Caldasia 17 (1): 95-114, 1992

LOS PECES GOBIIDAE DE LOS ARRECIFES DEL CARIBE COLOMBIANO. IV. EL GENERO *LYTHRYPNUS*

JAIME GARZÓN-FERREIRA
Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betín (INVEMAR), Apartado 1016, Santa Marta, Colombia.

ARTURO ACERO P.
Universidad Nacional de Colombia (Instituto de Ciencias Naturales), Apartado 1016 (INVEMAR), Santa Marta, Colombia.

Resumen

Se incluye información descriptiva y ecológica de siete especies del género *Lythrypnus* (Pisces: Gobiidae), con base en colecciones realizadas en seis áreas coralinas a lo largo del Caribe colombiano, hasta 50 m de profundidad. Se presenta además una clave para identificar dichas especies, de las cuales dos resultaron nuevas para la ciencia: *L. minimus*, descrita recientemente y común sólo en el sector de las islas del Rosario y de San Bernardo, se colectó entre 1 y 20 m y es tal vez el vertebrado más pequeño del mundo; y *Lythrypnus* sp., que ha sido confundida con *L. crocodilus*, se encontró entre 3 y 18 m, es común en numerosos sitios del Caribe (aunque no existe en las islas del Rosario y de San Bernardo) y será bautizada próximamente. *Lythrypnus spilus* fue la más frecuente en todo el Caribe colombiano (32% de los muestreos) y se colectó entre 4 y 40 m, mientras que *L. okapia* se registró por un solo ejemplar obtenido en el área de Santa Marta a 7 m; *L. nesiotes* habita fondos coralinos a menos de 10 m y fue la única que se colectó también en aguas turbias desprovistas de coral; en contraste, *L. elasson* apareció sólo a profundidades de 10-40 m y fue la segunda especie más frecuente (26%); *L. heterochroma* es otra especie rara, colectada en las Islas del Rosario y Providencia, entre 4 y 8 m. La Bahía de Portete es la única área explorada donde no se ha encontrado ninguna especie de *Lythrypnus*.

Abstract

Descriptive and ecological information about seven species of the genus *Lythrypnus* (Pisces: Gobiidae), based on collections done in six coralline areas along the Colombian Caribbean to 50 m deep, is included; a key to aid in species identification is provided. Two of the species turned out to be new for science: the pigmy goby *L. minimus*, recently descrited and common only at Rosario and San Bernardo islands, was collected between 1 and 20 m and may be the smallest known vertebrate; *Lythrypnus* sp., usually misidentified as *L. crocodilus* and soon to be named, was found between 3 and 18 m and is common at several Caribbean localities (but absent from Rosario and San Bernardo islands). The bluegold goby *L. spilus* was the most frequent in all the Colombian Caribbean (32% of the samples) and was collected between 4 and 40 m; the okapi goby *L. okapia* was registered for a sole specimen got at the Santa Marta region at 7 m. The island goby *L. nesiotes* inhabits coralline bottoms over 10 m and was the only species collected also in turbid waters without corals; on the other hand, the dwarf goby *L. elasson* appears only below 10-40 m deep and was the second species in frequency (26%). The disphasic goby *L. heterochroma* is another rare form; it was collected in Rosario and Providencia islands between 4 and 8 m. Bahía de Portete was the only explored area where no *Lythrypnus* species has been found.

Introducción

El género americano *Lythrypnus* (Pisces: Gobiidae) incluye algunos de los vertebrados más pequeños del mundo y por ello tal vez es uno de los grupos de peces menos conocidos. Fue revisado en el Atlántico occidental por Böhlke y Robins (1960), quienes reconocieron siete especies y describieron cuatro de ellas por primera vez, pero no examinaron ejemplares de áreas del sur de las Antillas Mayores. Posteriormente los mismos autores describieron otra especie nueva de las Bahamas (Robins y Böhlke, 1964). Sólo hasta el año de 1966 se registra por primera vez una especie del género para el Caribe sur (Cervigón, 1966). Colectas recientes en regiones sureñas del Atlántico oeste tropical han llevado al descubrimiento de nuevas especies de *Lythrypnus* (Garzón y Acero, 1988; Greenfield, 1988).

El conocimiento de los góbidos arrecifales del Caribe sur, al igual que de otros grupos de peces de hábitos semejantes, ha sido acrecentado en los últimos años, gracias al estudio de una considerable colección obtenida mayormente a principios de la década de los ochenta en las principales regiones coralinas del Caribe colombiano (Acero *et al.*, 1984; Acero y Garzón, 1985, 1987a, 1987b; Garzón-Ferreira y Acero, 1988a, 1988b, 1990). En la presente publicación se incluyen datos descriptivos de las siete especies colectadas de *Lythrypnus,* haciéndose énfasis en la pigmentación en vista de su importancia taxonómica dentro de la familia. Se aporta información en detalle sobre sus hábitats, hábitos y abundancia, y se compila su distribución geográfica general y regional. Se presenta también una clave para la identificación de las especies.

Metodología

Una descripción detallada de los métodos y las áreas de estudio (Bahía Portete, Santa Marta, Islas del Rosario, Islas de San Bernardo, Urabá chocoano e Isla de Providencia; Fig. 1), así como la ubicación de las estaciones de colecta, se encuentran en Garzón-Ferreira y Acero (1988a, 1988b y 1989). Los muestreos se realizaron básicamente con buceo con equipo SCUBA hasta 50 m de profundidad y empleando cantidades limitadas del ictiocida rotenona (máximo un litro por estación). El material obtenido se depositó principalmente en las colecciones de peces del Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betín, Santa Marta (INVEMAR-P) y del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá (ICNMHN); algunos ejemplares se conservan en el Florida State Museum, Gainesville, U.S.A (UF).

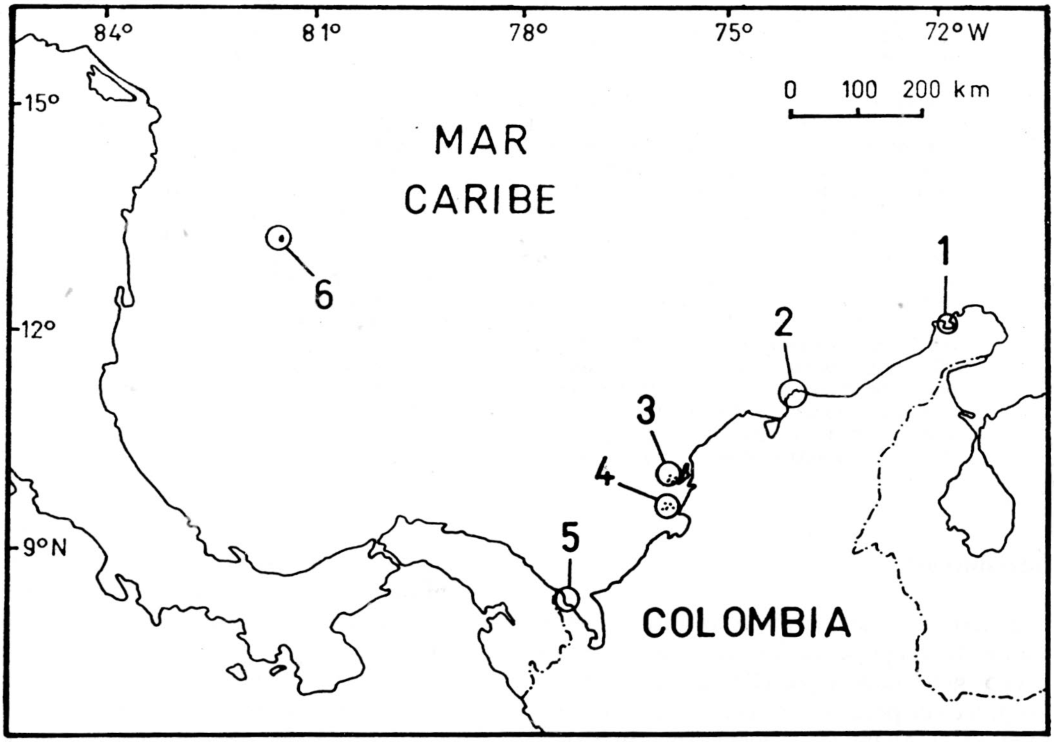

Figura 1. Areas de muestreo de góbidos arrecifales en el Caribe colombiano: Bahía Portete (1), Santa Marta y Parque Natural Tayrona (2), Islas del Rosario y Barú (3), Islas de San Bernardo (4), Urabá chocoano (5) e Isla de Providencia (6).

Los métodos de conteo y medición siguen básicamente las definiciones de Böhlke y Robins (1968). Las hileras transversales de escamas (ES) se contaron desde el extremo superior de la base de la aleta pectoral hasta la base de la aleta caudal. Otras abreviaturas que aparecen al presentar las fórmulas merísticas son: AD, número de elementos en las aletas dorsales: el número romano señala las espinas en la primera aleta dorsal y el número arábigo los radios (incluyendo la primera espina) en la segunda dorsal; AA, número de radios (incluyendo la primera espina) en la aleta anal; AP, número de radios en la aleta pectoral. Las fórmulas merísticas resultaron de la adición de nuestros datos a la información de la literatura. Los datos de tamaño se refieren siempre a la longitud estándar (LE) en milímetros, a menos que se indique otra cosa; las otras mediciones se expresan como porcentajes de la LE, excepto la longitud total (LT) que se da en milímetros. En las secciones de material examinado se incluye entre paréntesis, luego del número de catálogo en colección, la cantidad de especímenes y su rango de tamaño en milímetros; en seguida se señala la localidad y la profundidad en metros donde se colectaron; en vista de que casi todas las muestras fueron obtenidas por nosotros entre 1980 y 1987, sólo se indican los nombres de los colectores y la fecha de captura cuando no fue así. Los trabajos listados luego de la cita original de la especie son aquellos que sirvieron para su identificación y/o que aportan información descriptiva, biológica, ecológica y de distribución geográfica.

Género *Lythrypnus* Gill

Las especies de *Lythrypnus* del Atlántico comparten, entre otras, las siguientes características: tamaño reducido, usualmente menor de 20 mm de LE; sin poros del sistema de la línea lateral en la cabeza; cuerpo cubierto por escamas, excepto la base de la aleta pectoral, la cabeza, la nuca, el pecho y un área por encima y adelante de una línea trazada desde el extremo superior de la base pectoral hasta un punto situado variablemente entre un poco por detrás del origen de la aleta dorsal espinosa y el origen de la dorsal blanda; escamas grandes y caedizas, principalmente ctenoides; con 6 espinas en la primera aleta dorsal; aletas pélvicas unidas por membrana, con un frenum dérmico conectando las dos espinas entres sí y la rama interna del 4o. radio prolongada, de modo que el margen posterior del disco es fuertemente cóncavo, y con el 5o. radio notablemente más delgado; radios inferiores de la aleta pectoral más gruesos y rugosos que los superiores, con las puntas libres de la membrana y algunos notablemente prolongados; aletas pélvicas y pectorales muy largas, sobrepasando posteriormente el origen de la aleta anal; sin dientes en el vómer ni en los palatinos y con caninos en las mandíbulas; aberturas branquiales amplias, extendiéndose hacia adelante en su porción inferior; papila genital alargada y cónica en los machos, robusta y truncada distalmente en las hembras; típicamente con barras verticales claras y oscuras en el cuerpo, algunas especies sólo con remanentes de ellas.

Clave para identificar las especies de *Lythrypnus* del Caribe colombiano

Las especies aquí agrupadas no son fáciles de separar, debido a su reducido tamaño, su similaridad merística y morfométrica y su marcado dimorfismo sexual. Además, su taxonomía se basa en gran parte en características pigmentarias, las cuales muestran cierta variabilidad intraespecífica y no siempre se conservan patentes en los preservativos. A veces se requieren series grandes de ejemplares para apreciar la variabilidad y estar seguros de las identificaciones, sobre todo de hembras y juveniles. Por tal motivo, el uso de la clave que aquí se presenta debe hacerse con cuidado y con ayuda de la información que se incluye al tratar cada especie.

1a. Abdomen con escamas; cuerpo uniformemente pigmentado o con barras (verticales), pero nunca con bandas (horizontales) y sin una serie de manchas oscuras en la superficie dorsal **2**

1b. Abdomen sin escamas; cuerpo con barras verticales anteriormente y bandas horizontales posteriormente, y con una serie de manchas oscuras rectangulares en la superficie dorsal .... ***heterochroma***

2a. Con un lunar oscuro prominente en la base de la aleta pectoral (usualmente atenuado en hembras y machos jóvenes); cuerpo normalmente con barras pálidas y oscuras (más contrastadas en machos adultos, a veces sólo visibles en la región superior e incluso indiferenciables en algunas hembras de *minimus*); con lunares o barras oscuras bajo el ojo, en la mejilla y el opérculo, a veces difusas en hembras y juveniles, pero nunca con lunares pálidos; con o sin espina prolongada en la aleta dorsal . **3**

2b. Sin lunar oscuro en la base de la aleta pectoral; cuerpo uniformemente pigmentado, sin patrón evidente de barras pálidas y oscuras (sólo a veces en la región dorsal se alcanzan a distinguir remanentes de barras difusas); con lunares pálidos, a veces en hileras verticales, bajo el ojo en la mejilla y el opérculo; primeras dos espinas de la aleta dorsal prolongadas en un filamento largo en machos adultos (machos jóvenes y algunas hembras adultas con una ligera prolongación) .... ***elasson***

3a. Con 9 radios en la segunda aleta dorsal y 8 en la anal; cuerpo básicamente pálido, con las barras oscuras muy estrechas y a veces incompletas .... ***okapia***

3b. Con 9-11 (casi siempre 10) radios en la segunda aleta dorsal y 8 ó 9 (casi siempre 9) en la anal; cuerpo bien pigmentado, con abundantes melanóforos y con las barras oscuras por lo general iguales o mucho más anchas que las pálidas **4**

4a. Lunar oscuro en la base de la aleta pectoral amplio, ocupando todo el ancho vertical de la base; primeras dos espinas de la aleta dorsal prolongadas en un largo filamento en los machos adultos (jóvenes y la mayoría de las hembras sin prolongación o con un filamento corto) **5**

4b. Lunar oscuro en la base de la aleta pectoral normalmente confinado a la mitad inferior de la base, a veces extendiéndose un poco más arriba, pero sin ocupar todo su ancho vertical (en las hembras de *nesiotes* el lunar es poco desarrollado, de modo que la base puede verse uniformemente oscura pero no más intensa que el tono del cuerpo); sin espina prolongada en la primera aleta dorsal ... **6**

5a. Con 25-27 (usualmente 26) hileras transversales de escamas; parche sin escamas bajo la primera dorsal extendiéndose posteriormente hasta un punto que no sobrepasa el centro de la base de la aleta; especie grande, la mayor del género en el Caribe colombiano, sobrepasando con frecuencia los 16 mm de longitud .... ***spilus***

5b. Con 23-24 (usualmente 24) hileras transversales de escamas; parche sin escamas bajo la primera dorsal extendiéndose más atrás de la base de la última espina de dicha aleta, a veces hasta el origen de la dorsal blanda; especie diminuta, la más pequeña del género, alcanzando un tamaño máximo de 11 mm y usualmente menor de 10 mm de longitud .... ***minimus***

6a. Con 9 ó 10 (casi siempre 10) barras pálidas en el cuerpo por detrás del origen de la aleta dorsal espinosa; barras pálidas mucho más estrechas que las oscursas; marcas oscuras bajo el ojo, en la mejilla y el opérculo normalmente en forma de numerosos lunares redondos y pequeños, distribuidos irregularmente (en ejemplares jóvenes son escasas y tienden a formar hileras verticales, en juveniles incluso se fusionan para formar barras) . ***nesiotes***

6b. Con 6-10 (usualmente 8 ó 9, un solo ejemplar con 10) barras pálidas en el cuerpo por detrás del origen de la aleta dorsal espinosa; barras pálidas desde ligeramente más estrechas hasta casi dos veces más anchas que las oscuras, pero usualmente son iguales o un poco más anchas; marcas oscuras bajo el ojo, en la mejilla y el opérculo escasas y en forma de barras, compactas o quebradas en hileras de lunares .... ***sp.***

Lythrypnus okapia Robins y Böhlke

Fig. 2.

L. okapia Robins y Böhlke, 1964, Notulae Naturae, 364: 2-3 (Hogsty Reef, Bahamas). Böhlke y Chaplin (1968):622; Garzón-Ferreira y Acero (1988a): 68-72; Garzón-Ferreira y Acero (1988b): 118-122.

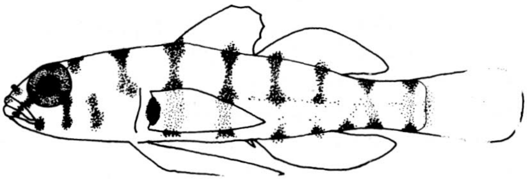

Figura 2. Patrón de pigmentación en preservativo de *Lythrypnus okapia* (macho, 10.9 mm) de la región de Santa Marta.

Merística y morfometría. Tablas 1-3. La fórmula merística presentada por Robins y Böhlke (1964), de los dos únicos ejemplares registrados hasta ahora, no requiere modificación: AD VI, 9; AA 8; AP 14. No se conocen el número de ES (por el mal estado de los ejemplares) ni el número de branquiespinas.

Coloración. Robins y Böhlke (1964) describieron en detalle la pigmentación en preservativo. El patrón de marcas del espécimen colombiano concuerda en general con lo descrito (Fig. 2), pero la marca basipectoral no ocupa todo el ancho vertical de la base de la aleta sino que deja una pequeña porción pálida en los extremos superior e inferior. Por otra parte, los autores citados indican la presencia de cinco barras oscuras en el cuerpo detrás de la base pectoral, pero el especimen colombiano tiene seis y en su ilustración del paratipo se distinguen claramente seis. La marca más intensa es la basipectoral. La coloración en vivo o en fresco es desconocida.

Tabla 1. Distribuciones de frecuencias de los conteos de espinas en la primera aleta dorsal y de radios (incluyendo la primera espina) en la segunda aleta dorsal y la aleta anal en las especies de *Lythrypnus* del Caribe colombiano.

	Primera Dorsal			**Segunda Dorsal**					**Anal**		
	5	**6**	**7**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**7**	**8**	**9**
sp.	1	25	1	0	0	3	26	0	1	2	26
elasson	1	38	1	0	0	2	38	0	0	3	37
heterochroma	0	17	0	0	1*	0	16	0	0	0	16
minimus	0	50	0	1*	0	5	43	1*	0	3	46
nesiotes	0	29	0	0	0	0	29	0	0	0	29
okapia	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
spilus	1	42	0	0	0	1	57	1	0	2	59

*: aleta anormal.

Tabla 2. Distribuciones de frecuencias de los conteos de radios en las aletas pectorales y caudal y de hileras transversales de escamas en las especies de *Lythrypnus* del Caribe colombiano.

	Pectorales						**Caudal***	**Escamas**				
	12	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**17**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**
sp.	0	0	4	7	16	0	3	0	6	5	0	0
elasson	0	2	14	24	1	0	5	0	0	6	7	0
heterochroma	0	0	3	13	1	0	4	3	1	0	0	0
minimus	1	1	8	72	18	0	12	1	34	0	0	0
nesiotes	0	0	3	17	24	0	5	0	0	5	4	0
okapia	0	0	2	0	0	0	1	-	-	-	-	-
spilus	0	1	0	33	77	1	10	0	0	1	12	7

*: incluye sólo los radios segmentados.

SEXUALIDAD. Los tres especímenes conocidos (el menor de 9 mm de LE) tienen la papila genital diferenciada y son machos.

CARACTERES DISTINTIVOS. Es una de las especies de *Lythrypnus* más fáciles de distinguir por su escasa pigmentación y por la cantidad baja de radios en la segunda aleta dorsal y en la anal. Además, aparentemente tiene un rostro más corto que sus congéneres del Caribe colombiano (Tabla 3).

HÁBITATS Y HÁBITOS. El ejemplar colombiano se colectó a 7 m de profundidad, de una cabeza aislada, grande y erosionada del coral *Montastrea annularis,* que presentaba gran cantidad de individuos del erizo *Diadema antillarum.* Los otros dos especímenes conocidos fueron capturados en arrecifes coralinos de parche, entre 8 y 15 m.

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA. Aparentemente es la especie más rara del género en el Atlántico occidental. Ha sido registrada anteriormente únicamente del Gran Banco de las Bahamas y Colombia. Según W.F. Smith-Vaniz (Acad. Nat. Sci. Philadelphia, U.S.A., com. pers.) la especie ha sido encontrada también en Bermuda y según G. H. Burgess (Florida State Mus., U.S.A., com. pers.) lo ha sido también en las islas de Providencia y Gran Caimán. Es conocida del Caribe continental colombiano por un solo ejemplar colectado en la región de Santa Marta.

MATERIAL EXAMINADO. Un ejemplar de la región de Santa Marta catalogado en colección: INVE-

Tabla 3. Rangos morfométricos (como porcentajes de la longitud estándar) obtenidos de ejemplares de las especies del género *Lythrypnus* colectadas en áreas arrecifales del Caribe colombiano. Longitudes estándar en milímetros. N: número de ejemplares medidos.

	sp.	***elasson***	***heterochroma***	***nesiotes***	***okapia***	***spilus***	***minimus***
N	9	10	5	10	1	10	15
Longitud estándar	11.4-13.8	8.8-13.4	10.6-16.8	10.2-14.2	10.9	12.0-16.8	6.7-10.9
Longitud mandíbula superior	9.2-11.2	10.1-11.9	8.9-9.5	9.4-10.9	11.0	10.9-12.2	9.2-11.8
Longitud cabeza	29.9-33.6	31.5-37.5	29.5-32.1	30.8-34.3	32.1	32.5-34.5	31.3-34.3
Longitud rostro	5.2-6.4	5.6-7.5	5.0-6.4	5.0-6.3	4.6	6.0-7.6	5.5-7.1
Longitud aleta pectoral	31.6-39.9	29.9-35.4	30.9-35.8	33.6-40.0	31.2	30.4-36.2	31.2-36.3
Longitud aleta pélvica	25.4-33.6	27.6-31.8	29.8-35.8	30.4-33.6	--	32.1-37.0	28.0-[illegible].8
Altura cuerpo	20.3-22.1	21.8-25.0	19.4-21.0	20.9-24.0	20.2	22.5-25.0	21.4-24.5
Altura pedúnculo caudal	10.4-12.8	11.0-13.6	10.3-11.5	10.8-13.4	11.9	10.6-12.5	10.8-12.9
Diámetro ojo	9.0-10.7	9.7-11.4	8.3-10.4	9.2-10.8	11.0	9.8-11.7	9.3-11.3

MAR-P 1161 (1, 10.9); Bahía de Gayraca, costado oeste; 7 m.

Lythrypnus spilus Böhlke y Robins

Fig. 3

L. spilus Böhlke y Robins, 1960, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila, 112(4): 79-81 (Green Cay, Bahamas). Böhlke y Chaplin (1968): 623; Colin (1971): 23; Bright y Cashman (1974): 67; Palacio (1974): 74-75; Ross y Fast (1977): 82; Robins *et al.* (1986): 249; Garzón-Ferreira y Acero (1988a): 69-74; Garzón-Ferreira y Acero (1988b): 119-122.

MERÍSTICA Y MORFOMETRÍA. Tablas 1-4. Sumando nuestra información con los datos de Böhlke y Robins (1960), la fórmula merística queda: AD VI, 9-11 (casi siempre 10): AA 8-10 (casi siempre 9); AP 15-17 (rara vez 17); ES 25-27 (usualmente 26); BR 1+6 (un espécimen no colombiano).

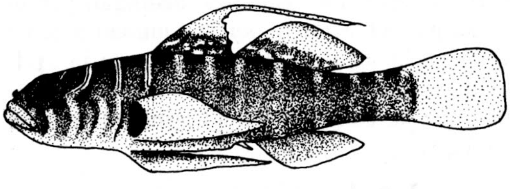

Figura 3. Patrón de pigmentación de *Lythrypnus spilus* (macho, 12.2 mm) de las Islas del Rosario.

Al confrontar los datos merísticos del material colombiano con los presentados por Böhlke y Robins (1960) a partir de ejemplares de regiones norteñas (Florida, Bahamas, Haití), se observan algunas diferencias que podrían ser de origen geográfico. Los especímenes norteños no presentaron 11 radios en la segunda aleta dorsal ni 8 en la anal y el valor de 27 ES representó apenas el 7% de los conteos, mientras que en el material colombiano, aunque rara vez, sí se presentaron tales valores en dichas aletas y el valor de 27 ES estuvo representado en el 35% de los conteos. Por otra parte, al comparar discriminadamente las distribuciones de frecuencias y los promedios de AP (Tabla 4), se observa que en el material del Caribe continental colombiano el valor de 15 estuvo presente en el 38% de los individuos y en consecuencia el promedio es más bajo (15.6), mientras que en el material de Providencia y de las regiones norteñas dicho valor representó menos del 13% y los promedios son más altos (16.0 y 15.9).

COLORACIÓN. La pigmentación en preservativo de *L. spilus* es muy variable. Böhlke y Robins (1960) y Böhlke y Chaplin (1968) ilustraron y describieron el patrón hallado en especímenes de Florida, Bahamas y Haití, indicando que, a diferencia de otras especies del género, *spilus* presenta las líneas negras centrales en las barras oscuras. En sus dibujos se observa además que el patrón de barras pálidas y oscuras del cuerpo es fuertemente contrastado. En el material colombiano los ejemplares de Providencia son los que presentan un patrón más parecido al descrito para las localidades norteñas. En la costa continental colombiana la forma de pigmentación predominante es la que se ilustra en la Fig. 3, en la cual el patrón de barras es poco desarrollado en el cuerpo (usualmente visible sólo en la porción superior, especialmente en la región predorsal) y las barras pálidas son las más estrechas y las que contienen las líneas negras centrales; éstas últimas diferenciables sólo en las barras predorsales. Se encontraron, sin embargo, ejemplares con un patrón de barras desarrollado (pero nunca tan bien contrastado como en *L. nesiotes* o *L.* sp.), algunos con las barras oscuras como las más estrechas y conteniendo las líneas negras centrales, e incluso mezclados en una misma muestra con la forma predominante. El lunar basipectoral, que ocupa todo el ancho vertical de la base de la aleta y cubre incluso la base de los radios, es la marca más oscura del pez. Las marcas situadas bajo el ojo, en la mejilla y el opérculo son características: siempre en forma de barras compactas y ligeramente curvadas hacia atrás. En los especímenes en los cuales fueron posible distinguir barras en el cuerpo se contaron de 8 a 12 barras pálidas por detrás del origen de la aleta dorsal. Los juveniles presentan las barras bien contrastadas y la mancha basipectoral no más intensa que las otras marcas oscuras del cuerpo.

La coloración en fresco de *L. spilus* fue ligeramente descrita también por los autores citados, indicando que las barras que contienen las líneas negras centrales son de color azul-gris o pálidas, mientras que las otras son rojo-naranja. Ejemplares recién fijados del Caribe continental colombiano presentaban una coloración semejante y además las siguientes características: líneas negras centrales situadas sobre una línea similar de pigmento plateado y poco evidentes; aletas pectorales y caudal rojizas; lunares anaranjados sobre la región marginal del ojo; puntos blancos sobre las aletas dorsales y anal.

SEXUALIDAD. La diferenciación sexual de la papila genital fue posible en ejemplares mayores

Tabla 4. Distribuciones de frecuencias y promedios de los conteos de radios en la aleta pectoral de *Lythrypnus spilus* y *L. nesiotes* del Caribe continental colombiano y de la Isla de Providencia, comparados con los datos presentados por Bôhlke y Robins (1960) de otras áreas más al norte del Atlántico.

	Spilus				nesiotes			
Número de radios	**15**	**16**	**17**	**X̄**	**14**	**15**	**16**	**X̄**
Colombia	32	52	1	15.6	3	14	17	15.4
Providencia	1	25	0	16.0	0	3	7	15.7
Böhlke y Robins	5	33	1	15.9	0	13	1	15.1

de unos 12 mm. Los machos adultos presentan las dos primeras espinas de la aleta dorsal prolongadas en un filamento largo, que puede alcanzar posteriormente el pedúnculo caudal; en las hembras el filamento es mucho más corto que en machos de tallas similares. La pigmentación muestra también algunas diferencias relacionadas al sexo, siendo los machos en general más oscuros, con el patrón de barras menos contrastado en el cuerpo y con el lunar basipectoral más intenso (de color negro) que las hembras. Los machos parecen alcanzar un mayor tamaño, pues el espécimen más grande conocido es un macho (25.8 mm de LT), así como el mayor y casi todos los superiores a 20 mm de LT colectados en el Caribe colombiano. Se encontraron hembras maduras de 13.6-16.5 mm en los meses de marzo, junio y octubre en la región de Santa Marta, octubre en las Islas de San Bernardo y febrero en las Islas del Rosario.

CARACTERES DISTINTIVOS. Los principales se hallan consignados en la clave. La literatura señala como carácter diagnóstico importante en *spilus* la presencia de las líneas negras centrales en las barras oscuras, pero en el material colombiano, como se indicó antes, se observó gran variabilidad en la pigmentación y dichas líneas se presentan usualmente sobre barras pálidas. *Lythrypnus spilus* puede confundirse más con *L. minimus*, pero aparte de los caracteres diagnósticos señalados en la clave puede servir para separarlas el hecho de que esta última presenta la papila genital desarrollada y diferenciable sexualmente a partir de unos 7 mm, en tanto que en *spilus* esto ocurre desde los 11 mm. Por otra parte, en *spilus* usualmente existen líneas oscuras centrales en las barras estrechas, al menos evidentes en las predorsales, mientras que en *minimus* los melanóforos de las barras casi nunca se organizan para formar líneas centrales. Además las marcas de la cara de *minimus* se presentan como barras o hileras de lunares oscursos ligeramente inclinadas hacia atrás, sobre un fondo más pálido, en tanto que en *spilus* se observan siempre como barras compactas y un poco curvadas y por lo regular como barras pálidas estrechas sobre fondo oscuro.

HÁBITATS Y HÁBITOS. *Lythrypnus spilus* es un habitante exclusivo de fondos arrecifales con coral vivo. En Colombia se colectó desde 4 a 40 m de profundidad en gran variedad de ambientes coralinos, desde cabezas de coral aisladas o arrecifes de parche en zonas lagunares protegidas, hasta los corales más profundos de cantiles verticales en los márgenes externos de la formación arrecifal, sin preferencia aparente por determinadas profundidades o clases de hábitats coralinos. Parece alimentarse básicamente de microcrustáceos (Garzón-Ferreira y Acero, 1988b).

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA. Desde Carolina del Norte hasta Colombia, incluyendo Golfo de México, Cayos de Florida, Bahamas, Haití, Jamaica e Isla de Providencia. Según G. H. Burgess (Florida State Mus., U.S.A, com., pers.) se ha colectado también en Gran Caimán y según W. F. Smith-Vaniz (Acad. Nat. Sci. Philadelphia, U.S.A., com. pers.) existe así mismo en Bermuda.

En el Caribe colombiano se le conoce de la región de Santa Marta, Cartagena e Islas del Rosario, Islas de San Bernardo, la costa chocoana del Golfo de Urabá y la Isla de Providencia. Aquí es la especie más común del género, pues apareció en casi todas las regiones exploradas (en el 32% de los muestreos con rotenona sobre fondos coralinos) y se colectaron hasta 30 individuos por muestreo. Sin embargo es poco frecuente en la región de Santa Marta.

MATERIAL EXAMINADO. 156 ejemplares, de los cuales los siguientes 68 se hallan catalogados en colecciones:

Santa Marta: INVEMAR-P 1162 (1, 16.8); Bahía de Gayraca, sector noreste; 19-20 m. INVEMAR-P 1163 (3, 13.6-16.3); Bahía de Gaira, sector norte, frente a Inca-Inca; 10 m. INVEMAR-P 1164 (2, 16.5 y 16.6); Ensenada de Granate, punta suroeste; 15-17 m. INVEMAR-P 1165 (1, 13.6); Ensenada de Granate, sector noreste; 14 m. INVEMAR-P 1166 (2, 12.8 y 14.6); Bahía de Cinto, costado este; 12 m.

Islas del Rosario: INVEMAR-P 1167 (9, 12.0-13.8); I. Barú, frente a Playa Blanca; 8.5 m. INVEMAR-P 1168 (3, 13.8-15.4); I. Tesoro, plataforma suroeste; 4 m. INVEMAR-P 1169

(3, 9.0-13.4); I. Tesoro, cantil suroeste; 30 m. INVEMAR-P 1170 (4, 13.9-15.0); bajo al este de I. Pajarales; 20 m. ICNMHN 1073 (9); Isleta, costado sur; 6 m.

Islas de San Bernardo: INVEMAR-P 1171 (4, 12.6-15.6); I. Ceycén, costado norte; 11 m. INVEMAR-P 1172 (3, 12.8-16.5); I. Múcura, costado este; 10 m. INVEMAR-P 1173 (4, 12.8-15.0); I. Tintipán, costado norte; 16 m. INVEMAR-P 1174 (3, 14.1-15.0); I. Panda, costado sur; 4 m. INVEMAR-P 1175 (3, 14.2-16.2); I. Tintipán, costado norte; 6 m.

Urabá chocoano: INVEMAR-P 1176 (1, 15.0); Ensenada Aguacate; 7 m.

Isla de Providencia: INVEMAR-P 1177 (1, 14.2); cantil arrecifal al oeste de Freshwater Bay; 27 m. INVEMAR-P 1178 (3, 14.7-16.3); Basalt Cay, costado sur;' 6 m. INVEMAR-P 1179 (9, 11.4-16.8); cantil arrecifal al noroeste de I. Santa Catalina; 31 m.

Lythrypnus minimus Garzón y Acero

Fig. 4

L. minimus Garzón y Acero, 1988, Bull. Mar. Sci., 43(2):308-314 (Isla Barú, Colombia). Garzón-Ferreira y Acero (1988a): 69-74.

Lythrypnus n. sp., Garzón-Ferreira y Acero (1988b): 119-122.

MERÍSTICA Y MORFOMETRÍA. Tablas 1-3. La fórmula merística de *L. minimus* es: AD VI,9 ó 10 (usualmente 10): AA 8 ó 9 (usualmente 9); AP 13-16 (modalmente 15, un solo ejemplar con 13); ES 23 ó 24 (un solo ejemplar con 23); BR 1+5 (un ejemplar transparentado y teñido con alizarina). Un ejemplar presentó 7 y otro 11 radios en la segunda aleta dorsal, valores que se consideran anormales pues las aletas estaban defectuosas. Otro individuo carecía de aletas pélvicas.

CARACTERES DISTINTIVOS. Los principales se hallan expresados en la clave. Algunos adicionales se discuten atrás al tratar los caracteres distintivos de *L. spilus*. Los individuos de *L. minimus* que presentan poco desarrollado el patrón de barras en el cuerpo y poco evidente el lunar basipectoral, en especial las hembras adultas que a veces son casi uniformemente pigmentadas (fig. 4), pueden confundirse también con *L. elasson*. Esta última, sin embargo, es una especie más grande, que sobrepasa con frecuencia los 12 mm (máximo 11 mm en *minimus*); presenta 25 ó 26 ES (23 ó 24 en *minimus*) y nunca ostenta marcas oscuras en la cara ni en la base de la aleta pectoral ni evidencias de barras a los lados del cuerpo (marcas que se alcanzan a detectar aún en la mayoría de las hembras de *minimus*). Algunos machos grandes de *minimus* con barras bien contrastadas en el cuerpo, con las marcas de la cara en forma de lunares oscuros y que por accidente hayan perdido el filamento de la aleta dorsal espinosa, podrían también confundirse con *L. nesiotes*. No obstante, esta última es también una especie más grande, que sobrepasa fácilmente los 12 mm, presenta líneas negras centrales bien desarrolladas en las barras pálidas (rara vez diferenciables en *minimus*), tiene el lunar basipectoral reducido a máximo los dos tercios inferiores de la base de la aleta (ocupa todo el ancho vertical de la base en *minimus*) y 25 ó 26 ES.

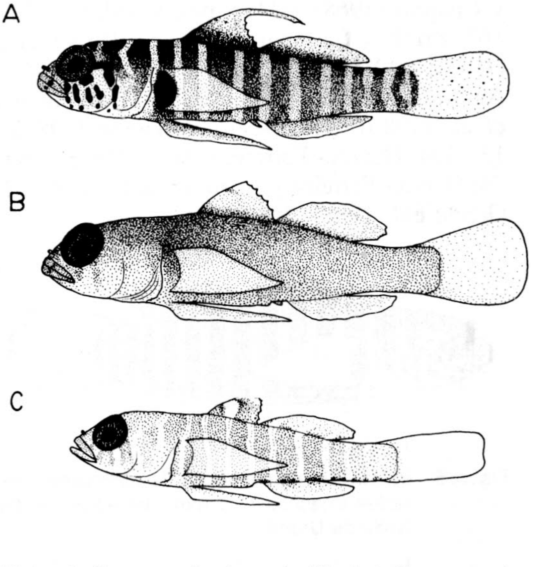

Figura 4. Patrones de pigmentación de *Lythrypnus minimus* de las Islas del Rosario: A, macho de 9.8 mm; B, hembra madura de 9.3 mm; C, juvenil de 5.9 mm.

Comentarios. Información detallada sobre morfología, coloración, tamaño, sexualidad, hábitats, hábitos, distribución y material examinado de *L. minimus* se encuentra en la descripción original (Garzón y Acero, 1988c) y por ello no se repite aquí. Para resumir algunos datos de interés, se puede decir que es la especie más pequeña del género, el pez más pequeño del Atlántico y uno de los vertebrados más pequeños del mundo, encontrándose hembras maduras desde 7.5 mm; presenta dimorfismo sexual marcado y gran variabilidad en su pigmentación, lo cual dificulta su identificación (ver fig. 4); es un habitante de arrecifes coralinos vivos, entre 1 y 20 m de profundidad, y se alimenta de microcrustáceos; se conoce de las Bahamas, la Isla de Providencia, el noroeste del Golfo de Urabá, las Islas del Rosario, las Islas de San Bernardo y el área de Santa Marta, pero es común y abundante únicamente en la región de las Islas del Rosario y de San Bernardo.

Lythrypnus nesiotes Böhlke y Robins

Fig. 5

L. nesiotes Böhlke y Robins, 1960, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 112(4): 83-85 (Exuma Cays, Bahamas). Cervigón (1966): 749-750; Böhlke y Chaplin (1968): 624; Smith y Tyler (1972): 165; Bright y Cashman (1974): 67; Ross y Fast (1977): 82; Williams y Shipp (1980): 24; Castro-Aguirre y Márquez-Espinosa (1981): 40; Robins *et al.* (1986): 248; Acero y Garzón (1987a): 133-134; Garzón- Ferreira y Acero (1988a): 69-74; Garzón-Ferreira y Acero (1988b): 119-122; Greenfield (1988): 468-469.

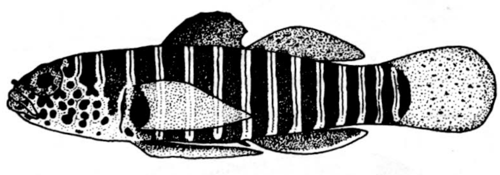

Figura 5. Patrón de pigmentación de *Lythrypnus nesiotes* (macho, 11.5 mm) del noroeste del Golfo de Urabá.

Merística y morfometría. Tablas 1-4. Al adicionar los datos del material colombiano, la fórmula merística queda: AD VI, 10 u 11 (un sólo ejemplar con 11); AA 8 ó 9 (casi siempre 9); AP 14-16 (rara vez 14); ES 25 ó 26; Br 1+6 (un ejemplar no colombiano). El valor de 8 AA se presentó sólo en los ejemplares de Venezuela examinados por Cervigón (1966). Greenfield (1988) cita ejemplares con 17 AP y 24 ES, pero no informa su procedencia ni la frecuencia de dichos valores.

Al comparar la merística de la AP del material colombiano con la presentada por Böhlke y Robins (1960) de ejemplares de regiones más norteñas del Atlántico (Bahamas, Haití, Puerto Rico e Islas Vírgenes), se observan diferencias que pueden ser de origen geográfico (Tabla 4). En el material norteño no se encontró ningún ejemplar con 14 radios y el valor de 16 estuvo representado apenas en el 7% de los contajes; mientras que en los ejemplares colombianos, aunque rara vez, sí se halló el valor de 14 radios y el de 16 estuvo presente en el 50% de los conteos del Caribe continental y en el 70% de los de Providencia.

Coloración. La pigmentación en preservativo de *L. nesiotes* ha sido descrita más o menos en detalle por Böhlke y Robins (1960) y Cervigón (1966), aunque no se hace mención sobre variaciones relacionadas al sexo y al tamaño. Greenfield (1988) describió algo de variación en la forma del lunar basipectoral y de las marcas de la cara. En la Fig. 5 se ilustra el patrón característico hallado en machos adultos del Caribe colombiano, en los cuales el lunar basipectoral es la marca más oscura, hasta negra, y ocupa normalmente los dos tercios inferiores de la base de la aleta. Las barras pálidas son siempre mucho más estrechas que las oscuras y contienen centralmente una línea oscura vertical bien definida. Normalmente hay 11 barras pálidas en el cuerpo por detrás de la base de la aleta pectoral (10 de ellas por detrás del origen de la aleta dorsal, a veces 9), una sobre dicha base y dos más por delante en la nuca. Los lunares oscuros de la cara varían en tamaño, cantidad y disposición, siendo por lo general abundantes, redondeados, pequeños y distribuidos irregularmente; a veces tales lunares son escasos y tienden a organizarse en hileras verticales, especialmente en jóvenes, e incluso en juveniles se fusionan para formar barras. Las áreas pálidas alrededor de dichos lunares contienen por lo general numerosos melanóforos que a veces tienden a formar líneas circundantes (como se muestra en la Fig. 5). Normalmente existe una manchita oscura en el extremo antero-inferior de la base pectoral, que a veces se alarga hasta alcanzar la base de la pélvica. Todas las aletas con abundantes melanóforos, en particular la primera dorsal que a veces es negruzca; las aletas dorsal blanda y caudal casi siempre con manchitas negras, en especial esta última. El patrón de las hembras difiere un poco por ser menos contrastado; el lunar basipectoral es menos intenso, tanto que a veces no es diferenciable del tono oscuro del cuerpo, y las barras pálidas tienden a ser más estrechas y menos contrastadas de modo que a veces el cuerpo se ve casi uniformemente oscuro.

No fue posible determinar los colores en fresco de *L. nesiotes* en el material colombiano. Böhlke y Robins (1960) sólo indican que las barras oscuras son de color marrón rojizo y las barras pálidas son amarillentas en ejemplares vivos.

SEXUALIDAD. La diferenciación sexual de la papila genital fue posible en ejemplares mayores de 10.5 mm. Los machos aparentemente crecen un poco más, ya que ninguna hembra del material colombiano superó los 13.0 mm. Existen algunas diferencias en la pigmentación, relacionadas al sexo, que fueron descritas en la sección de coloración. Se encontraron hembras maduras de 11.5-13.0 mm en el mes de abril en las Islas del Rosario y en diciembre en la Isla de Providencia. Smith y Tyler (1972) registran hembras maduras de 8.8-11.9 mm, colectadas en octubre en las Islas Vírgenes.

CARACTERES DISTINTIVOS. Los principales se hallan consignados en la clave. Al presentar los caracteres distintivos de *L. minimus* se discuten algunos adicionales. *Lythrypnus nesiotes* se diferencia de *Lythrypnus* sp. también por ser una especie más pigmentada y presentar abundantes melanóforos sobre las aletas y en las áreas pálidas alrededor de los lunares oscuros de la cabeza. En *Lythrypnus* sp. las áreas pálidas del cuerpo son casi totalmente limpias de melanóforos y las aletas dorsales, anal y caudal los presentan pero muy dispersos. Además, *L. nesiotes* normalmente tiene sobre la segunda aleta dorsal y la caudal, aparte de los melanóforos, varias manchitas negras que no se encuentran en *Lythrypnus* sp.

HÁBITATS Y HÁBITOS. *Lythrypnus nesiotes* es un habitante de fondos rocosos y coralinos, preferentemente en aguas someras. Todos los ejemplares del Caribe colombiano se encontraron a menos de 10 m de profundidad, en aguas claras a turbias, en costas rocosas protegidas, en fondos mixtos de rocas, corales pequeños, arena y *Thalassia,* pero principalmente en cabezas de coral aisladas o arrecifes de parche en zonas lagunares. La colecta más grande se obtuvo de una roca coralina con algas, muy erosionada y perforada, aislada sobre fondo arenoso a 6 m de profundidad. Los registros de *L. nesiotes* a profundidades mayores de 10 m son muy escasos (Williams y Shipp, 1980; Greenfield, 1988). Su alimentación parece estar fundamentada en microcrustáceos bentónicos (Garzón-Ferreira y Acero, 1988b).

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA. *Lythrypnus nesiotes* ha sido citada de numerosas localidades desde Carolina del Norte hasta Venezuela, a través de las Bahamas, todo el arco antillano, el Golfo de México y las costas oeste y sur del Mar Caribe. De esta forma, *nesiotes* parece estar ampliamente distribuida en el Atlántico oeste tropical. Sin embargo, es necesario tomar con reserva algunos registros de la especie, como aquellos que no incluyen una descripción adecuada del material o que son basados en ejemplares de arrecifes profundos, ya que *nesiotes* ha demostrado ser un góbido de aguas someras en los sitios donde se han realizado exploraciones intensivas y probablemente ha sido confundida con frecuencia con otras formas similares del género, como *Lythrhypnus* sp. y *L. minimus.*

En Colombia se le encontró en el área de Santa Marta, la Bahía de Cartagena, las Islas del Rosario y de San Bernardo, el noroeste del Golfo de Urabá y la Isla de Providencia. En la costa continental es un góbido poco abundante, pues apareció sólo en el 20% de los muestreos con rotenona y pocas veces se colectó más de un ejemplar por muestreo (máximo tres). En Providencia en cambio parece ser más abundante, pues estuvo en la mitad de los muestreos y se obtuvieron entre 6 y 28 individuos por colecta.

MATERIAL EXAMINADO. 75 ejemplares, de los cuales los siguientes 37 se hallan catalogados en colecciones:

Santa Marta: INVEMAR-P 1149 (1, 11.5); Bahía de Nenguange, costado este; 3 m. INVEMAR-P 1150 (2, 10.7 y 11.2); Bahía de Chengue, sector sureste; 4.5 m. INVEMAR-P 1151 (1, 10.4); Bahía de Chengue, sector suroeste; 9 m.

Bahía de Cartagena: INVEMAR-P 1152 (1, 13.4); Castillo Grande, espolón rocoso; 5-6 m.

Islas del Rosario: INVEMAR-P 1153 (2, 10.1 y 11.8); I. Pavitos, costa sur; 1 m. INVEMAR-P 1154 (1, 11.9); I. Tesoro, costa sur; 0.5 m. INVEMAR-P 1155 (1, 10.2); I. Tesoro, plataforma suroeste; 4 m.

Islas de San Bernardo: INVEMAR-P 1156 (1, 12.5); I. Múcura, plataforma norte; 4 m. INVEMAR-P 1157 (1, 8.6); I. Panda, costa sur; 4 m. INVEMAR-P 1158 (1, 8.0); aprox. 1.2 km al norte de I. Múcura; 4 m.

Urabá chocoano: INVEMAR-P 928 (2, 11.8 y 12.9); Ensenada Sapzurro, costado norte; 0-2 m. INVEMAR-P 930 (3, 10.7-11.5); Ensenada Pinorroa; 2-3 m.

Isla de Providencia: INVEMAR-P 1159 (28, 7.8-14.2); aprox. 1 km al este de Crab Cay; 4-6 m. INVEMAR-P 1160 (3, 11.2-12.9); aprox. 0.3 km al noroeste de Crab Cay; 7-8 m. ICNMHN 1071 (8); iguales datos que el anterior.

Lythrypnus sp.

Fig. 6

Lythrypnus crocodilus (no el de Beebe y Tee-Van, 1928), Garzón (1987): 151-158; Garzón-Ferreira y Acero (1988a) 68-72; Garzón- Ferreira y Acero (1988b): 119-122; Greenfield (1988): 460-470.

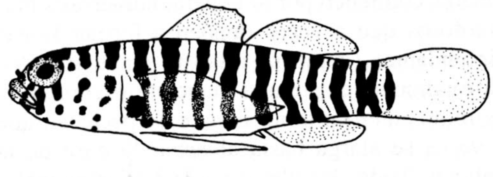

Figura 6. Patrón de pigmentación de *Lythrypnus* sp. (macho, 13.5 mm) de la región de Santa Marta.

MERÍSTICA Y MORFOMETRÍA. Tablas 1-3. La fórmula merística del material colombiano examinado es: AD VI, 9 ó 10 (casi siempre 10); AA 8 ó 9 (casi siempre 9); AP 14-16 (rara vez 14); ES 24 ó 25.

CARACTERES DISTINTIVOS. Los principales se hallan expresados en la clave. Esta especie es fácil de reconocer porque es la única del género, entre las que presentan un patrón de barras bien contrastado, que usualmente tiene las barras pálidas iguales o ligeramente más anchas que las barras oscuras. En algunos ejemplares, las pálidas se ven un poco más estrechas que las oscuras, por lo que podrían confundirse con *L. nesiotes* (ver atrás caracteres distintitivos de *nesiotes*).

COMENTARIOS. Esta forma de *Lythrypnus*, incluida inicialmente de manera provisional bajo el nombre *crocodilus* por Garzón (1987), constituye en realidad una especie nueva, la cual estamos estudiando todavía y describiremos en detalle posteriormente. Por esta razón presentamos aquí sólo la información pertinente para su diferenciación y localización. *Lythrypnus crocodilus*, conocida únicamente de Haití y República Dominicana, es mucho más grande (sobrepasa los 20.0 mm), tiene mayor número de escamas (28 ES), las barras pálidas del cuerpo mucho más estrechas que las oscuras y el lunar basipectoral ocupando toda la extensión vertical de la base de la aleta (Beebe y Tee-Van, 1928; Böhlke y Robins, 1960). La descripción del material que Greenfield (1988) examinó de diversas partes del Caribe y asignó a *L. crocodilus* concuerda perfectamente con el material colombiano de *Lythrypnus* sp. De tal forma, se sabe que esta especie nueva, que no alcanza los 15 mm, existe en las Bahamas, Puerto Rico, Antillas Menores, Belice, Honduras y Colombia. En

Colombia se colectó en la Isla de Providencia, el noroeste del Golfo de Urabá y la región de Santa Marta, asociada casi siempre a corales vivos, entre 3 y 18 m de profundidad.

Lythrypnus elasson **Böhlke y Robins**

Fig. 7

L. elasson Böhlke y Robins, 1960, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 112(4): 77-79 (Green Cay, Bahamas). Birdsong y Emery (1968): 193; Böhlke y Chaplin (1968): 625; Smith y Tyler (1972): 165; Williams y Shipp (1980): 24; Garzón-Ferreira y Acero (1988a): 69-74; Garzón-Ferreira y Acero (1988b): 119-122.

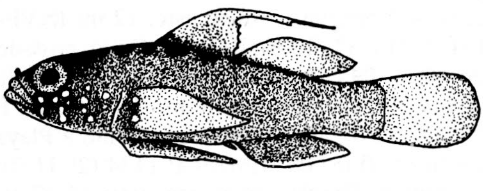

Figura 7. Patrón de pigmentación de *Lythrypnus elasson* (macho, 11.2 mm) de la Isla de Providencia.

MERÍSTICA Y MORFOMETRÍA. Tablas 1-3. Sumando la información de Böhlke y Robins (1960), de ejemplares de las Bahamas, con los datos del Caribe colombiano, la fórmula merística de *L. elasson* queda: AD VI, 9 ó 10 (casi siempre 10); AA 8 ó 9 (casi siempre 9); AP 13-16 (modalmente 15, rara vez 13, un solo ejemplar con 16); ES 25 ó 26; 6 BR en la rama inferior (un espécimen no colombiano). Ningún ejemplar de Providencia, como tampoco de las Bahamas, presentó 8 AA ni 13 ó 16 AP. Dos ejemplares del área de Santa Marta tuvieron contajes anormales de 5 y 7 espinas en la primera aleta dorsal.

COLORACIÓN. La pigmentación en preservativo de *L. elasson* ha sido descrita más o menos en detalle e ilustrada por Böhlke y Robins (1960b) y Böhlke y Chaplin (1968) con base en material de las Bahamas. Los ejemplares colombianos presentan en general las mismas características, pero ninguno mostró ocasionalmente barras pálidas y oscuras en el cuerpo, como lo describen dichos autores a partir de un espécimen. Este espécimen fue reexaminado y se encontró que pertenece a *L. minimus* (Garzón y Acero, 1988). El patrón de pigmentación de *elasson* es entonces casi uniforme, sin marcas oscuras notables (Fig. 7); todo el cuerpo profusamente salpicado por melanóforos, que según su dilatación dan al pez un tono que varía del amarillento al marrón; sólo en la región de la nuca se alcanzan a distinguir remanentes de barras oscuras en algunos ejemplares; bajo el ojo, en la mejilla y el opérculo hay usualmente lunares pálidos en hileras verticales; con una línea negruzca en la región ventral del pedúnculo caudal y a veces otra semejante a los lados siguiendo la línea media del cuerpo. Los machos tienden a ser más oscuros y a presentar mayor cantidad de melanóforos sobre las aletas.

La coloración en fresco de *L. elasson* ha sido descrita de forma muy somera, indicándose sólo que los especímenes recién muertos muestran un tinte rojizo. Siete ejemplares de ambos sexos de 12.0-16.7 mm de LT, procedentes de la región de Santa Marta, presentaban las siguientes características cromáticas en vivo y recién muertos: en general todo el pez rojo, pálido a intenso; con una serie de manchas pálidas sobre la línea media dorsal y ventral por detrás del origen de la aleta anal, que contienen pigmento plateado y están teñidas de amarillo en los ejemplares más pálidos; con tres manchas plateadas diminutas, situadas en línea horizontal por detrás del ojo, de las cuales la más anterior se halla pegada a su margen posterior, la media a nivel del margen posterior del preopérculo y la posterior inmediatamente por encima de la base pectoral; con lunares de color naranja a rojo intenso en la cara (correspondientes a los lunares pálidos en preservativo), que pueden estar organizados en hileras verticales y delimitados por melanóforos muy juntos; la base de la aleta pectoral presenta también lunares anaranjados, uno en la porción superior y dos en la inferior. Un ejemplar que en vivo era pálido, casi incoloro y translúcido se coloreó intensamente al ser narcotizado.

SEXUALIDAD. La diferenciación sexual de la papila genital fue posible en ejemplares mayores de 8 mm. Los machos adultos presentan las dos primeras espinas de la aleta dorsal prolongadas en un filamento que puede sobrepasar posteriormente el último radio dorsal en ejemplares grandes. La mayoría de las hembras no tiene espinas dorsales prolongadas; cuando estas se presentan nunca son tan largas como en machos de tallas similares. Como se mencionó antes, los machos adultos tienden a ser más oscuros que las hembras. Se encontraron hembras maduras de 10.6-12.8 mm en los meses de marzo, junio, octubre y diciembre en muestras de la región de Santa Marta y de diciembre de Providencia.

CARACTERES DISTINTIVOS. Ver clave para especies. *Lythrypnus elasson* podría confundirse con ejemplares de *L. minimus* que presenten poco desarrollado el patrón de barras en el cuerpo, lo cual se discutió atrás al tratar los caracteres distintivos de *minimus*. En general, *L. elasson* es fácil de reconocer por ser la única especie del género en el Caribe que en preservativo se ve uniformemente pigmentada, sin marcas oscuras notables.

HÁBITATS Y HÁBITOS. *Lythrypnus elasson* se encontró asociada siempre con corales vivos, entre 10 y 40 m de profundidad, en cabezas de coral parcial o totalmente aisladas en el borde inferior de arrecifes costeros, en zonas de arrecife compacto incluyendo cantiles pendientes y en fondos mixtos de roca, corales pequeños, octocorales y esponjas, pero nunca en arrecifes de parche en zonas lagunares protegidas. Su alimentación parece fundamentarse en microcrustáceos del fondo (Garzón-Ferreira y Acero, 1988b).

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA. Ha sido citada de las Bahamas, el noroeste del Golfo de México, las Islas Vírgenes, Yucatán, cayos de Alburquerque y Courtown y Colombia. Sin embargo, los únicos registros bien sustentados, que incluyen datos descriptivos del material, son los de las Islas Bahamas; G.H. Burgess (Florida State Museum, U.S.A., com. pers.) informa que se le ha colectado también en la isla Gran Caimán.

En Colombia se encontró en la región de Santa Marta, las Islas del Rosario y la Isla de Providencia. En las Islas del Rosario se colectó sólo en el 15% de los muestreos (1.3 individuos/muestreo en promedio), mientras que en Santa Marta y Providencia fue la especie más frecuente del género (37 y 50% de los muestreos y 3.7 y 5.0 individuos/muestreo en promedio, respectivamente).

MATERIAL EXAMINADO. 96 ejemplares, de los cuales los siguientes 46 se hallan catalogados en colecciones:

Santa Marta: INVEMAR-P 1127 (1, 13.4); Isla Aguja, en los islotes más externos; 28 m. INVEMAR-P 1128 (4, 8.8-12.3); Ensenada de Granate, punta suroeste; 22 m. INVEMAR-P 1129 (4, 12.8-13.3); Cabo de la Aguja, costado protegido; 18 m. INVEMAR-P 1130 (2, 12.9); Bahía de Chengue, costado este; 12 m. INVEMAR-P 1131 (1, 10.9); Bahía de Cinto, costado este; 12 m. INVEMAR-P 1132 (1, 12.9); Bahía Concha, Punta este; 12-14 m. INVEMAR-P 1133 (1, 12.9); Bahía de Gaira, frente a Playa Inca-Inca; 10 m. INVEMAR-P 1134 (2, 11.0); Ensenada de Granate, punta suroeste; 15-17 m. INVEMAR-P 1135 (2, 11.7 y 13.1); Bahía de Gayraca, sector oeste; 12 m. INVEMAR-P 1136 (1, 10.6); Bahía de Santa Marta, Punta de Betín; 15 m. INVEMAR-P 1137 (4, 10.1-12.6); Ensenada de Granate, punta noreste; 14 m. ICN 1070 (6); Ensenada de Granate, punta suroeste; 15-17 m.

Isla del Rosario: INVEMAR-P 1138 (1, 9.6); I. Tesoro, cantil arrecifal norte; 18 m. INVEMAR-P 1139 (1, 10.8); I. Tesoro, cantil arrecifal suroeste; 30 m. INVEMAR-P 1140 (2, 8.5 y 10.7); I. Tesoro, cantil arrecifal suroeste; 15-17 m.

Isla de Providencia: INVEMAR-P 1141 (1, 11.0); Low Cay, aprox. 0.5 km al norte del faro; 14 m. INVEMAR-P 1142 (8, 7.4-11.7); Freshwater Bay, aprox. 2.5 km al oeste, en el cantil arrecifal; 27 m. INVEMAR-P 1143 (4, 8.9-10.7); I. Santa Catalina, cantil arrecifal al noroeste; 32 m.

Lythrypnus heterochroma Ginsburg

Fig. 8

L. heterochroma Ginsburg, 1939, J. Wash. Acad. Sci., 29(2): 53 (Glover Reef, frente a

Belice). Böhlke y Robins (1960): 76-77; Birdsong y Emery (1968): 193; Böhlke y Chaplin (1968): 621; Colin (1971): 23.

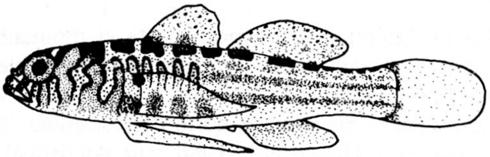

Figura 8. Patrón de pigmentación de *Lythrypnus heterochroma* (hembra, 15.6 mm) de la Isla de Providencia.

MERÍSTICA Y MORFOMETRÍA. Tablas 1-3. Al sumar nuestros datos a los presentados por Böhlke y Robins (1960) de especímenes de las Bahamas, la fórmula merística de *L. heterochroma* queda: AD VI, 9 ó 10 (casi siempre 10); AA 8 ó 9 (casi siempre 9); AP 13-16 (usualmente 15, un sólo ejemplar con 13); ES 23-25; BR 1+5 (un espécimen de las Bahamas). Ningún ejemplar colombiano presentó 9 radios en la segunda aleta dorsal, 8 en la anal ni 13 en la pectoral, como tampoco 25 ES. En el material colombiano el valor más frecuente de ES fue 23, mientras que en los ejemplares de las Bahamas fue 24.

COLORACIÓN. La pigmentación en preservativo ha sido descrita más o menos en detalle e ilustrada por Böhlke y Robins (1960) y Böhlke y Chaplin (1968) con base en material de las Bahamas. En la Fig. 8 se ilustra el patrón de un ejemplar bien pigmentado del Caribe colombiano, donde se aprecia la complejidad del diseño, el cual es similar al descrito para los especímenes de las Bahamas y no siempre es tan desarrollado como se muestra en el dibujo. Las marcas más intensas del pez son una serie de manchas oscuras, más o menos rectangulares, que cruzan la línea media dorsal del cuerpo, las cuales pueden ser uniformemente marrones o pálidas en el centro y con los melanóforos concentrados en la periferia. Sin embargo, las marcas más características de la especie, que son las dos bandas oscuras longitudinales que cruzan los lados del cuerpo en su mitad posterior, son tenues, poco definidas y a veces indiferenciables, lo mismo que las barras verticales de la porción anterior del cuerpo, de modo que el pez puede verse uniformemente pigmentado a los lados. La base de la aleta pectoral presenta por lo general dos lunares oscuros poco conspicuos, no descritos anteriormente, de los cuales el inferior está conformado por melanóforos dispersos y el superior es más pequeño, compacto y oscuro y se localiza un poco más atrás sobre la base de los radios. Dos lunares semejantes se encuentran en el lado axilar de dicha aleta. Hay pigmentación interna visible, aún en ejemplares preservados, a través de la pared abdominal: sobre el peritoneo, a los lados de la masa visceral, se observan tres manchas oscuras grandes; además en individuos pequeños se distingue otra serie de manchas oscuras internas en la región inferior del cuerpo por detrás del origen de la aleta anal.

Una fotografía de un ejemplar recién muerto y sin preservar, de la Isla de Providencia, muestra las barras y bandas de color rojo e hileras de lunares del mismo color en las aletas dorsales, anal y caudal; hocico marrón y región ventral de la cabeza amarillenta; aletas pélvicas, pecho y abdomen blancos y espacios entre las marcas blancuzcos a grises. Böhlke y Robins (1960) indican que las marcas en fresco de especímenes de las Bahamas eran de color naranja a ladrillo.

SEXUALIDAD. La diferenciación sexual de la papila genital fue posible en ejemplares mayores de 11.5 mm. Böhlke y Robins (1960) señalan que las dos primeras espinas dorsales son prolongadas en algunos machos y pueden alcanzar posteriormente el punto medio de la aleta caudal. Todos los machos examinados del Caribe colombiano, menores de 21 mm de LT, carecen de prolongación filamentosa en la aleta dorsal, condición que sí aparece en la ilustración de un macho de 22.6 mm de LT de Böhlke y Robins (1960). No se detectaron diferencias en la coloración relacionadas al sexo.

CARACTERES DISTINTIVOS. Se hallan detallados en la clave.

HÁBITATS Y HÁBITOS. Se le encontró principalmente asociado con corales vivos, entre 4 y 8 m de profundidad, en cabezas de coral aisladas o arrecifes de parche, en zonas langunares protegidas de aguas claras y arenas blancas. En una ocasión se colectó de una roca coralina cubierta por algas, aislada en una zona lagunar como las descritas. Böhlke y Chaplin (1968) informan que en las Bahamas esta especie se halló a profundidades de 1.5-15.0 m, principalmente en arrecifes de parche rodeados de arena blanca. Su alimentación incluye microcrustáceos y otros invertebrados del fondo (Garzón-Ferreira y Acero, 1988b).

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA. Se le ha registrado únicamente de las Bahamas, Jamaica, Belice, cayos de Alburquerque y Courtown y Colombia.

En Colombia se le encontró sólo en las Islas del Rosario (un muestreo, 7 individuos) y en la Isla de Providencia. En esta última parece ser más común, pues apareció en el 40% de las colectas con un promedio de 3 individuos/muestreo.

MATERIAL EXAMINADO. 19 ejemplares, de los cuales los siguientes 17 se hallan catalogados en colecciones:

Islas del Rosario: INVEMAR-P 1144 (7, 10.7-13.9); I. Tesoro, plataforma suroeste; 4 m.

Isla de Providencia: INVEMAR-P 1145 (3, 11.7-16.8); aprox. 0.1 km al sur de Basalt Cay; 4-6 m. INVEMAR-P 1146 (3, 14.4-15.6); aprox. 1 km al este de Crab Cay; 4-6 m. INVEMAR-P 1147 (1, 15.7); aprox. 0.3 km al noroeste de Crab Cay; 7-8 m. INVEMAR-P 1148 (3, 9.0-11.7); I. Santa Catalina, costa suroeste, Lawrence Reef; 6 m.

Discusión y conclusiones

En el Atlántico se conocen hasta el momento 11 especies del género *Lythrypnus*, de las cuales sólo las cuatro de distribución restringida no se encontraron en la costa norte de Colombia: *L. brasiliensis* Greenfield, 1988 (sur del Brasil), *L. crocodilus* (Beebe y Tee-Van, 1928) (Haití y República Dominicana), *L. mowbrayi* (Bean, 1906) (Bermuda) y *L. phorellus* Böhlke y Robins 1960 (Carolina del Norte a Florida). Las restantes siete especies tienen una distribución amplia en el Gran Caribe, que abarca por lo menos desde las Bahamas hasta Colombia y que se extiende en algunos casos hasta Carolina del Norte o Bermuda por el norte. Sin embargo, la abundancia de estas siete especies parece variar grandemente de una localidad a otra, como se observó en el presente estudio (Tabla 5). Por ejemplo, *L. minimus* sólo apareció con frecuencia en los muestreos realizados en las islas del Rosario y de San Bernardo, en tanto que *Lythrypnus* sp. no se encontró en dichas islas pero apareció en Providencia y con mayor frecuencia aun en la región de Santa Marta. Por su parte, *L. spilus* fue mucho más común en las islas del Rosario y de San Bernardo que en Santa Marta y Providencia, mientras que *L. heterochroma* parece ser común sólo en esta última localidad. Numerosos casos semejantes han sido documen-

Tabla 5. Importancia relativa de las especies del género *Lythrypnus* en los fondos arrecifales de 4 regiones coralinas del Caribe colombiano. Los datos son porcentajes del total de presencias (N) de especies del género en los muestreos de cada región.

	Región de Santa Marta	**Islas del Rosario**	**Islas de San Bernardo**	**Isla de Providencia**
sp.	31	0	0	15
elasson	37	13	0	25
heterochroma	0	4	0	20
nesiotes	9	17	19	20
okapia	3	0	0	0
spilus	14	35	43	15
minimus	6	30	38	5
N	35	23	21	20

tados con otros géneros de góbidos y de otras familias de peces arrecifales del Caribe colombiano (Garzón y Acero, 1986; Garzón-Ferreira y Acero, 1988a y 1990), pero las causas de estas diferencias regionales parecen ser muy complejas y son imposibles de explicar con el conocimiento actual.

El dimorfismo sexual en las especies del género en el Atlántico ha sido mencionado únicamente como la presencia de espinas filamentosas dorsales, desarrolladas en los machos de algunas especies (Böhlke y Robins, 1960). En el presente estudio se encontró además una clara diferenciación sexual en la forma de la papila genital de todas las especies, similar a la descrita para otros miembros del género en el Pacífico (Wiley, 1976). También se detectaron diferencias en la pigmentación de varias especies, en las cuales los machos adultos son en general más oscuros que las hembras y tienen las marcas de la cara y la base pectoral más intensas y contrastadas.

Las siete especies del Caribe colombiano se encontraron exclusivamente en formaciones coralinas, con excepción de *L. nesiotes* que se colectó también en un fondo rocoso sin coral dentro de las aguas turbias de la Bahía de Cartagena. La Bahía de Portete, a pesar de presentar un cierto desarrollo de arrecifes coralinos, fue el único lugar donde no se colectó ninguna especie de *Lythrypnus*. Garzón-Ferreira (1989) destaca la pobreza de la ictiofauna arrecifal en esta bahía, indicando que factores como la elevada turbidez y fuerte agitación del agua puede estar actuando como limitantes. Al parecer existe una cierta tendencia entre estas especies a segregarse espacialmente, como lo sugiere la Tabla 6. La única que aparece con cada uno de su congéneres es *L. minimus* y en muy pocos casos se observa una alta frecuencia de aparición simultánea de dos especies en los muestreos. Los casos más claros de segregación son los pares *crocodilus-spilus* y *elasson-nesiotes,* que no aparecieron en los muestreos, a pesar de estar conformados por especies relativamente comunes que se encuentran en una misma área. De estos, el más fácil de comprender es el de *elasson-nesiotes,* especies que aparentemente se hallan separadas por la profunidad: *L. elasson* se encontró entre 10 y 40 m, con preferencia en los márgenes externos arrecifales, mientras que *L. nesiotes* se colectó siempre a menos de 10 m y principalmente en zonas lagunares con arrecifes de parche.

Los microhábitats de las especies de *Lythrypnus* del Atlántico siguen prácticamente desconocidos, como la mayoría de los aspectos de sus ciclos de vida. Es posible que estos peces habiten en espacios ocultos como cuevas, grietas u orificios de la estructura arrecifal, ya que nunca se les ha observado en vivo en su medio y sólo se hacen evidentes luego de aplicar los ictiocidas. Las modificaciones en sus aletas pélvicas y pectorales (radios rugosos y engrosados, con las puntas libres de las membranas), semejantes a los encontrados en otros peces de hábitos conocidos como los tripterygiidos del género *Enneanectes,* permiten suponer que mantienen una re-

Tabla 6. Frecuencias de presencias mutuas de las especies del género *Lythrypnus* en los muestreos con rotenona sobre áreas coralinas del Caribe colombiano. El valor en cada intersección representa el número de veces que dos especies se colectaron juntas. Los números subrayados, en las intersecciones que enfrentan a una sola especie, indican el total de muestreos donde apareció cada especie.

	sp.	*elasson*	*heterochroma*	*nesiotes*	*okapia*	*spilus*	*minimus*
sp.	15						
elasson	5	21					
heterochroma	0	0	5				
nesiotes	3	0	5	16			
okapia	1	0	0	0	1		
spilus	0	10	2	4	0	27	
minimus	3	2	2	6	1	12	19

lación muy estrecha con el sustrato y que pueden vivir adheridos a las paredes y techos de las cuevas. Esta condición les permitiría explorar de cerca el sustrato y obtener los microcrustáceos bentónicos que al parecer constituyen el fundamento de su dieta (Garzón-Ferreira y Acero, 1988b), sin exponerse a la actividad de los depredadores externos.

Agradecimientos

El Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (COLCIENCIAS) ha financiado las investigaciones de peces arrecifales a los autores (proyectos 30003-1-24-80, 30003- 1-30-81 y 30003-1-55-83 principalmente). El Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betín (INVEMAR) ha facilitado la infraestructura requerida. Numerosos colegas y compañeros del INVEMAR han contribuido desinteresadamente al éxito de nuestro trabajo. El CIP-INDERENA, en Cartagena, por intermedio del proyecto PNNCR y de los colegas F. Duque G. y J. Gallo, prestó ayuda para las labores de campo en las Islas del Rosario. La firma INTERCOR autorizó la publicación de información obtenida durante un estudio de impacto ambiental en la Bahía de Portete.

Literatura citada

Acero, A. & J. Garzón. 1985. Peces de las islas del Rosario y de San Bernardo (Colombia). I. Características del área y lista de especies. *Actual. Biol.,* 14(54): 137-148.

—— & —— 1987a. Los peces marinos hallados durante la expedición Urabá II al Caribe chocoano (Colombia). *An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín,* 17: 113-136.

—— & —— 1987b. Peces arrecifales de la región de Santa Marta (Caribe colombiano). I. Lista de especies y comentarios generales. *Acta Biol. Colomb.,* 1(3): 83-105.

Acero, A.; J. Garzón & F. Köster. 1984. Lista de los peces óseos conocidos de los arrecifes del Caribe colombiano, incluyendo 31 nuevos registros y descripciones. *Caldasia,* 14(66): 37-84.

Beebe, W. & J. Tee-V an. 1928. The fishes of Port-au-Prince Bay, Haití. *Zoologica,* 10(1): 1-279.

Birdsong, R.S. & A.R. Emery. 1968. New records of fishes from the Western Caribbean. *Quart. Jour. Florida Acad. Sci.,* 30(3): 187-196.

Böhlke, J.E. & C.C.G. Chaplin. 1968. *Fishes of the Bahamas and adjacent tropical waters.* Livingston Publish. Co., Wynnewood, U.S.A., 771 p.

Böhlke, J.E. & C.R. Robins. 1960. Western Atlantic gobioid fishes of the genus *Lythrypnus,* with notes on *Quisquilius hipoliti* and *Garmannia pallens. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.,* 112: 73-98.

—— & ——. 1968. Western Atlantic seven-spined gobies, with descriptions of ten new species and a new genus, and comments on Pacific relatives. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.,* 120: 45-174.

Bright, T.J. & C.W. Cashman. 1974. Fishes. En: Biota of the West Flower Garden Bank. *Contrib. Oceanogr. Texas A & M Univ.* 18: 217-287.

Castro-Aguirre, J.L. & A. Márquez-Espinosa. 1981. Contribución al conocimiento de la ictiofauna de la Isla de Lobos y zonas adyacentes, Veracruz, México. *Serie Cient. Depto. Pesca México,* 22: 1-85.

Cervigon, F. 1966. Los peces marinos de Venezuela. *Tomos I y II. Fund. La Salle Cienc. Nat., Monogr.* 11 y 12, 951 p.

Colin, P.L. 1971. Additions to the marine fish fauna of Jamaica with notes on their ecology. *Carib. Jour. Sci.,* 11 (1-2): 21-25.

Garzón, J. 1987. Los góbidos arrecifales del Caribe colombiano (Pisces: Gobiidae). 1: Consideraciones generales y sistemática de los géneros *Bathygobius, Coryphopteurs, Gnatholepis, Ioglossus, Lythrypnus y Quisquilius. Tesis M. Sc. Biol. Mar., Univ. Nacional Colombia, Bogotá,* 224 p.

Garzón, J. & A. Acero. 1986. Peces de las islas del Rosario y de San Bernardo (Colombia). III. Comparación con otras regiones del Atlántico oeste tropical. *An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín,* 15-16: 67-77.

—— & ——. 1988. A new species of *Lythrypnus* (Pisces: Gobiidae) from the tropical western Atlantic. *Bull. Mar. Sci.,* 43(2): 308- 314.

Garzón-Ferreira, J. 1989. Contribución al conocimiento de la ictiofauna de Bahía Portete, departamento de la Guajira, Colombia. *Trianea,* 3: 149-172.

Garzón-Ferreira J. & A. Acero. 1988a. Los peces Gobiidae de los arrecifes del Caribe colombiano. I. Especies, distribución, frecuencia y abundancia. *An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín,* 18: 59-81.

—— & ——. 1988b. Los peces Gobiidae de los arrecifes del Caribe colombiano. II. Hábitats, microhábitats y hábitos alimentarios. *Acta. Biol.,* 17(64): 115-124.

—— & ——. 1990. Los peces Gobiidae de los arrecifes del Caribe colombiano. III. El género *Coryphopterus. An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín,* 19-20: 59-99.

Greenfield, D.W. 1988. A review of the *Lythrypnus mowbrayi* complex (Pisces: Gobiidae), with the description of a new species. *Copeia,* 1988(2): 460-470.

Palacio, F.J. 1974. Peces colectados en el Caribe colombiano por la Universidad de Miami. *Bol. Mus. Mar,* 6: 1-137.

Robins, C.R. & J.E. Böhlke. 1964. Two new Bahamian gobiid fishes of the genera *Lythrypnus* and *Garmannia. Notulae Naturae,* 364: 1-6.

Robins, C.R.; G.C. Ray & J. Douglass. 1986. A field guide to the Atlantic coast fishes of North America. Houghton Mifflin Co., Boston, U.S.A., 354 p.

Ross, S.W. & D.E. Fast. 1977. New records of tropical fishes collected on reefs in Onslow Bay North Carolina. ASB Bull., 24(2): 82.

Smith, C.L. & J.C. Tyler. 1972. Space resource sharing in a coral reef fish community. *Nat. Hist. Mus.* Los Angeles *Coun., Sci. Bull.,* 14: 125-170.

Wiley, J.W. 1976. Life histories and systematics of the western North American gobies *Lythrypnus dalli* (Gilbert) and *Lythrypnus zebra* (Gilbert). *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.,* 18(10): 169- 184.

Williams, J.T. & R.L. Shipp. 1980. Observations on fishes previously unrecorded or rarely encountered in the northeastern Gulf of México. *Northeast Gulf Sci.,* 4(1): 17-27.